

**Università degli Studi di Firenze**  
**Laurea Magistrale**  
**in INGEGNERIA MECCANICA**  
**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2023/2024**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA MECCANICA
Denominazione del corso in inglese	Mechanical Engineering
Classe	LM-33 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria meccanica
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Industriale
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA MECCANICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 0598-05 INGEGNERIA MECCANICA (cod 20648)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	09/03/2010
Data DR di approvazione	09/03/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	15/12/2009
Data di approvazione del senato accademico	20/01/2010
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	MECHANICAL ENGINEERING FOR SUSTAINABILITY
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	<a href="https://www.ing-mem.unifi.it/">https://www.ing-mem.unifi.it/</a>
Ulteriori informazioni	

## ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica forma figure professionali di elevato livello, dotate di padronanza dei metodi della modellistica analitica e numerica e dei contenuti tecnico scientifici generali dell'Ingegneria in settori specifici quali le tecniche più avanzate di progettazione meccanica, l'analisi e la definizione dei sistemi e dei processi di produzione, la progettazione delle principali tipologie di veicoli terrestri, le moderne procedure per l'innovazione industriale. Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per una elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi della meccanica, e gli conferisce abilità nel trattare problemi complessi, anche secondo un approccio interdisciplinare, volto specificamente alla innovazione. Egli ha consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per i ruoli ricoperti. Gli studenti della laurea magistrale vengono preparati per ricoprire, con maggiori competenze, responsabilità e autonomia, i ruoli, caratterizzati da competenze tipiche dell'ingegneria meccanica, per i quali sono stati formati dalla laurea triennale nell'ambito industriale ed in particolare in quello dell'ingegneria meccanica e i cui relativi insegnamenti sono ritenuti requisiti essenziali di accesso alla magistrale. Tali implementazioni sono ottenute nel percorso degli esami obbligatori o mediante adeguata selezione di esami a scelta vincolata o scelta libera per completare il piano di studi individuale.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria meccanica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi

complessi e/o innovativi;

- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### **ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio**

L'iscrizione al CdLM richiede il possesso di una Laurea di primo livello ed il possesso di REQUISITI CURRICULARI che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. Vengono inoltre definiti i REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE basati sulla valutazione della carriera pregressa.

#### **REQUISITI CURRICULARI:**

Si ritengono soddisfatti i requisiti curriculari per i laureati:

- in possesso di un titolo di laurea ex DM270/04 nella classe L 9 Ingegneria Industriale che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito un numero crediti in specifici settori scientifico disciplinari almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1 e che hanno almeno 160 crediti con voto nelle materie di base, caratterizzanti ed affini e integrative.
- in possesso di uno dei seguenti titoli di laurea ex DM509/99, conseguito presso questo Ateneo: Laurea in Ingegneria Meccanica, Laurea in Ingegneria Industriale, Laurea in Ingegneria dei Trasporti, che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito un numero di crediti in specifici settori scientifico disciplinari almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1 e che hanno almeno 160 crediti con voto nelle materie di base, caratterizzanti ed affini e integrative.

#### **TABELLA 1**

Ambito: Matematica, informatica e statistica – N° minimo CFU = 36

INF/01 – Informatica

ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni

MAT/02 - Algebra

MAT/03 - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 - Probabilità e statistica matematica

MAT/07 - Fisica matematica

MAT/08 – Analisi numerica

Ambito: Fisica e Chimica – N° minimo CFU = 18

CHIM/02 – Chimica Fisica

CHIM/03 – Chimica generale e inorganica

CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 – Fisica sperimentale

FIS/03 – Fisica della materia

Ambito: Ingegneria Meccanica – N° minimo CFU = 24

ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche

ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine

ING-IND/14 – Progettazione meccanica e costruzione di macchine  
 ING-IND/15 – Disegno e metodi dell'ingegneria industriale  
 ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione (almeno 6 CFU)  
 ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici

Ambito: Ingegneria energetica ed aerospaziale – N° minimo CFU = 18

ING-IND/06 – Fluidodinamica  
 ING-IND/08 – Macchine a fluido  
 ING-IND/09 – Sistemi per l'energia e l'ambiente  
 ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale  
 ING-IND/11 – Fisica tecnica ambientale

Ambito: Ingegneria elettrica – N° minimo CFU = 6

ING-IND/31 – Elettrotecnica  
 ING-IND/32 – Convertitori, macchine e azionamenti elettrici  
 ING-IND/33 – Sistemi elettrici per l'energia  
 ING-INF/07 – misure elettriche ed elettroniche

Totale = 102

Ai laureati che non soddisfano i requisiti riportati nella Tabella 1 per una differenza inferiore a 30 CFU, e che comunque hanno svolto nel CdL di provenienza attività di stage e tirocinio, una apposita Commissione di valutazione nominata dalla struttura didattica di competenza proporrà un percorso formativo preliminare all'iscrizione che prevede il superamento di esami di CdL tali da compensare le carenze esistenti. Gli eventuali esami di compensazione, previsti nel percorso formativo preliminare, dovranno, comunque essere superati prima dell'iscrizione definitiva al CdLM.

#### REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE:

L'adeguatezza della preparazione personale, viene verificata mediante un colloquio con una Commissione nominata dal Presidente del CdLM. Nel caso in cui la verifica porti all'accertamento di gravi lacune, la Commissione, con delibera motivata, proporrà allo studente un percorso formativo integrativo atto a sanare le lacune evidenziate prima dell'iscrizione definitiva al corso di laurea magistrale.

Sono esonerati dal colloquio di verifica i laureati che hanno conseguito la laurea triennale con una carriera di durata uguale o inferiore a 4 anni accademici e con media pesata maggiore o uguale a 22, oppure per i laureati con una carriera di durata uguale o inferiore a 6 anni accademici, ma con media pesata maggiore o uguale a 24. Nel valutare la durata della carriera, si tiene conto di eventuali anni accademici frequentati dal laureato in qualità di studente part-time.

#### **ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula**

Il documento di Programmazione Didattica annuale definisce gli insegnamenti attivati e il calendario didattico stabilendo in particolare il numero dei periodi didattici nei quali l'anno accademico si articola e la collocazione degli insegnamenti attivati, tenendo conto che l'attività normale dello studente corrisponde all'acquisizione di circa 60 crediti all'anno. Lo studente può conseguire il titolo quando abbia comunque ottenuto 120 crediti adempiendo a quanto previsto dalla Struttura Didattica competente.

Il corso di studio prevede un primo anno sostanzialmente in comune ai vari orientamenti e, al secondo anno, una articolazione in orientamenti tale da fornire conoscenze e competenze

di livello specialistico in alcuni settori dell'ingegneria meccanica con stretti collegamenti ai relativi ambiti di ricerca. Nell'ambito del primo anno vengono approfonditi gli studi e le capacità di analisi e di modellazione di componenti e sistemi meccanici integrando, in maniera adeguata alle caratteristiche del percorso di studio, le conoscenze nell'ambito della progettazione industriale e della meccanica applicata alle macchine. Lo studente può orientare definitivamente il proprio percorso formativo nel secondo anno di studio, approfondendo ulteriormente le conoscenze specialistiche in importanti settori della meccanica quali: la progettazione meccanica, i materiali, le tecnologie meccaniche ed i sistemi produttivi, i sistemi per produrre e trasformare l'energia, oltre che nei veicoli terrestri e nell'innovazione industriale. Il corso di laurea al secondo anno si articola quindi in otto distinti percorsi formativi: Produttivo, Macchine, Progettazione, Veicoli Stradali, Veicoli Ferroviari, Propulsione Aeronautica, Robotica e Modelli per l'Ingegneria Industriale. In tale anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale e ad eventuali tirocini presso aziende ed enti esterni.

#### **ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto**

Il CDLM prevede un massimo di 12 esami di profitto.

Le modalità e gli strumenti didattici, con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti, sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio che unisce momenti di formazione frontale ad applicazioni pratiche di gruppo assistite (simulative, progettuali, strumentali e sperimentali) e visite tecniche. Sono possibili tirocini presso aziende, enti pubblici, studi di consulenza, professionali e società di ingegneria. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie ove previste), tese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; in esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi e certificare il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere.

Ulteriori elementi di dettaglio per quanto riguarda la tipologia didattica, le modalità di verifica le eventuali precedenze di esame da rispettare, unitamente ai criteri per l'ammissione agli anni successivi, verranno precisati, anno per anno, nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio. In particolare per ciascun insegnamento il documento specificherà l'esatta denominazione nel rispetto del settore scientifico-disciplinare indicato.

Gli insegnamenti del II anno all'interno di alcuni degli otto percorsi formativi potranno essere erogati in lingua inglese al fine di favorire il processo di internazionalizzazione. I percorsi formativi che potranno essere erogati in lingua inglese, limitatamente ai corsi di indirizzo, sono: Veicoli Terrestri, Propulsione Aeronautica e Robotica.

I docenti anche di altri insegnamenti previsti dall'offerta formativa, preso atto della eventuale presenza di studenti stranieri frequentanti, di concerto con gli altri studenti, potranno comunque tenere il corso in lingua inglese.

#### **ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere**

Non vengono richieste ulteriori verifiche di conoscenza delle lingue straniere.

**ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini**

Nel secondo anno di corso è previsto una attività di tirocinio da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati, come pure internamente al Dipartimento. Il tirocinio viene finalizzato a preparare il successivo inserimento nel mondo del lavoro, piuttosto che alla prosecuzione verso livelli di formazione superiori (Master e Dottorato) ed è considerato parte integrante della formazione dello studente. Le modalità di attivazione del tirocinio e del relativo accertamento dei CFU corrispondenti sono stabilite dalla Scuola e sono reperibili sul sito <http://www.ingegneria.unifi.it/>

**ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU**

Il programma comunitario ERASMUS+ permette agli studenti iscritti al corso di laurea di trascorrere un periodo di studio presso un'istituzione partner di uno dei paesi partecipanti al programma, seguire corsi e stage, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati. Le modalità per accedere alla Mobilità Internazionale nell'ambito dei programmi comunitari sono stabilite dalla Scuola e sono reperibili sul sito <http://www.ingegneria.unifi.it/>. L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'istituzione partner ed il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale istituzione è demandato alla Struttura Didattica competente. Tali valutazioni saranno eseguite sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

**ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità**

La frequenza delle attività formative del CdS non è in generale obbligatoria. Per le attività formative tipologia "Altro" lettera F) il CdS può stabilire l'obbligo di frequenza, sentito il Dipartimento di riferimento. Per favorire un'armonica progressione degli studi sono previste alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono un bagaglio di conoscenze indispensabile per poter affrontare proficuamente lo studio del corso. Le precedenze sono specificate nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio, nel quale sono indicate anche eventuali propedeuticità da intendersi come suggerimenti per gli studenti per affrontare con minore sforzo di apprendimento lo studio del corso.

**ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time**

Per gli studenti lavoratori che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni e/o partecipare agli orari di ricevimento ufficiali, fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento di Ateneo, e su richiesta dello studente stesso, il docente potrà prevedere orari di ricevimento, modalità di esame ed appelli straordinari compatibili con l'attività lavorativa.

**ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio**

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto dal Manifesto degli Studi, un PIANO DI STUDIO comprensivo delle attività formative obbligatorie, di quelle opzionali e a scelta libera che lo studente intende svolgere. Il piano è sottoposto per l'approvazione alla struttura didattica stessa nei termini previsti dal documento di Programmazione Didattica annuale.

Il Piano sarà considerato approvato senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti compresi fra quelli proposti dal Corso di Laurea nella Programmazione Didattica annuale. In tal caso il Piano si definisce PERCORSO DI STUDIO. Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti dai singoli Corsi di Laurea, il Piano sarà soggetto all'approvazione della struttura didattica competente. Il Percorso di Studi ha validità a partire dalla sua approvazione da parte della struttura didattica competente. Il Piano di Studi ha validità a partire dal 1 giugno dell'anno solare successivo a quello della sua presentazione. Il Piano e il Percorso di Studi rimangono validi fino all'approvazione di un nuovo Piano o Percorso di Studi.

**ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle attività formative previste dal Piano di Studio.

La prova finale, unitamente all'attività di tirocinio ha un'estensione in crediti corrispondente a 24 CFU. La prova finale porta alla realizzazione di una tesi che viene valutata tramite la sua pubblica discussione; il lavoro di tesi deve essere elaborato in modo originale dallo studente sotto la guida di almeno due docenti universitari; qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando svolge la tesi applicando metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca o di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio e dimostrando la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un adeguato livello di capacità di comunicazione. La tesi può essere redatta in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

**ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario**

Il Corso di Studi è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, siano essi ottenuti presso istituzioni universitarie nazionali od estere, siano essi derivanti da corsi di istruzione, formazione o da esperienze professionalizzanti, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero od in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) è ritenuto attività istituzionale. Lo stesso si applica per corsi di formazione od istruzione post-secondaria, con la possibilità di concordare corrispondenze di crediti ex ante sulla base della partecipazione alla progettazione del corso

da parte di docenti e di esame del progetto stesso in sede di Consiglio di Corso. L'effettivo trasferimento del credito è subordinato alla possibilità di fornire evidenza dell'acquisizione dello stesso, e della valutazione individuale dello studente. Il Corso di Studi è altresì orientato ad individuare forme di attribuzione di crediti per attività formative acquisite tramite attività professionalizzanti non dimostrabili mediante certificazioni od attestazioni (ad es. mediante strumenti quali: bilanci di competenze svolti da personale qualificato, tutorato individuale, raccolta di documentazione comprovante l'effettivo possesso delle competenze quali progetti, elaborati, stesura di manuali o procedure, etc.).

Il riconoscimento dei crediti acquisiti prima del passaggio al Corso è comunque demandato alla Struttura Didattica competente, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici. La Struttura Didattica competente riformula in termini di crediti la carriera di ogni studente, già iscritto ai corsi del vecchio ordinamento, che opta per il passaggio al presente Corso sulla base delle tabelle di conversione allegate al presente Regolamento. A tale scopo le attività svolte dallo studente sono valutate nel loro complesso, verificandone la congruenza con il quadro generale formativo indicato dall'Ordinamento didattico del Corso ed il loro carico didattico. La Struttura Didattica competente propone inoltre allo studente un eventuale percorso di completamento che permetta di raggiungere gli obiettivi formativi del Corso stesso.

Per studenti che richiedano certificazioni intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adatteranno su richiesta valutazioni certificative, che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera.

#### **ART. 14 Servizi di tutorato**

Il CdS fornisce un servizio di Tutorato, mediante l'opera dei docenti del Corso, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, a fornire informazioni sui percorsi formativi e gli obiettivi del Corso, sui criteri di accesso e le relative domande di valutazione, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno, sulla formulazione dei piani di studio e sul riconoscimento dei crediti.

#### **ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte**

Le modalità di gestione e di pubblicizzazione della documentazione dei vari procedimenti relativi agli STUDENTI avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo (orientamento in itinere ed in uscita) da quelli potenzialmente interessati (orientamento in ingresso).

Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti direttamente e tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo: Consiglio di CdS, Commissione Didattica di Dipartimento, Gruppo di riesame, Commissione paritetica docenti-studenti, Consiglio della Scuola di Ingegneria, ed eventualmente altre commissioni o Gruppi di lavoro formati ad hoc per lo studio di problemi specifici.

Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Segreteria didattica). Le informazioni di carattere generale ed organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza tramite avvisi nelle bacheche riservate agli studenti, posta elettronica e pagine web. Il programma dei corsi è reso disponibile dal docente direttamente sulla pagina web dell'insegnamento. Le informazioni per gli studenti potenzialmente interessati al percorso



formativo offerto dal CdS e per quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e di CdS.

## **ART. 16 Valutazione della qualità'**

Il Corso di Studi aderisce alle procedure di valutazione nazionale del sistema universitario ANVUR AVA/SUA, con un percorso identico a quello degli altri Corsi di Studio dell'area industriale, e con un forte impegno per la qualità attraverso una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione.

L'attività di autovalutazione, predisposta dal Gruppo di Riesame, costituito nell'ambito del Consiglio Unico dei Corsi di Studio di Area Industriale, al quale fa riferimento anche per il presente Corso di Laurea, rappresenta il processo di anamnesi del percorso formativo, e dell'intero sistema di gestione del Corso di Laurea Magistrale. Il Gruppo, interfacciandosi con la Commissione paritetica docenti-studenti della Scuola di Ingegneria, opera per il riesame annuale e periodico del CdS predisponendo l'aggiornamento delle informazioni presenti nella Scheda SUA-CdS, monitorando l'andamento dei Corsi di Studio attraverso i commenti ai dati presenti nelle Schede di Monitoraggio Annuale (SMA) e realizzando i Rapporti di Riesami ciclici.

Il Gruppo di Riesame fa riferimento al Comitato di Indirizzo del Consiglio Unico dei Corsi di Studio di Ingegneria Industriale. Inoltre, considerato che l'impegno per la qualità comprende una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione, questo si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di individuare gli ambiti di miglioramento ed incrementare il livello qualitativo del Corso di Studio nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo consolidate e diffuse a livello di Ateneo, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazione di questionari (Schede di valutazione della didattica), effettuata mediante una procedura on-line che si attiva all'atto dell'iscrizione all'appello di esame e che utilizza il sito SISValDidat nazionale, impiegato anche da diversi altri Atenei. Tale rilevazione riguarda tutti gli insegnamenti dell'offerta formativa dell'Ateneo. I risultati sono elaborati a livello di Corso di Studio e di Ateneo e vengono diffusi via rete. L'accesso al sistema è reso disponibile a tutti i soggetti coinvolti nella rilevazione, siano essi docenti o studenti, ed il sistema garantisce il libero accesso ai dati aggregati per Scuola e corso di studi, nonché ai singoli insegnamenti "in chiaro" (insegnamenti per i quali il docente non abbia negato la possibilità di diffusione dei dati considerati sensibili). Oltre a tale attività, il Corso di Studio conduce un'analisi sistematica relativa alla soddisfazione utilizzando i dati del questionario laureati AlmaLaurea, confrontandosi sia al livello dell'Ateneo fiorentino che a livello nazionale con Corsi di Studio delle stesse classi di riferimento. Le rilevazioni sistematiche di cui sopra possono essere integrate da ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all'esterno e all'estero, soprattutto per quanto riguarda le attività di tirocinio e la preparazione del lavoro di tesi.

## **ART. 17 Quadro delle attività formative**

**PERCORSO E05 - Percorso MACCHINE**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 33 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B020737 - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	6
					B010602 - SCAMBIO TERMICO E COMBUSTIONE NELLE MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B010600 - SPERIMENTAZIONE SULLE MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B026246 - SVILUPPO E INNOVAZIONE NEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
				ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	B010632 - ANALISI SPERIMENTALE DEI SISTEMI DINAMICI Anno Corso: 1	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9

				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>99</b>

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A12 (0-6)	MAT/07	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/08	B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
			A14 (9-15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	3
				ING-IND/14		
				ING-IND/35 6 CFU (settore obbligatorio)	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>39</b>

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B020735 - LABORATORIO DI MACCHINE OPERATRICI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>165</b>

**PERCORSO E61 - Percorso MODELLI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	57	54 - 72		ING-IND/08 12 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	6
				ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				ING-IND/14 21 CFU (settore obbligatorio)	B029685 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE Anno Corso: 1	6
					B027570 - MODELLISTICA NUMERICA AVANZATA NELLA PROGETTAZIONE MECCANICA Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>57</b>					<b>81</b>

INGEGNERIA MECCANICA

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A12 (12- 12)	MAT/07	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/08	B014739 - ANALISI NUMERICA Anno Corso: 1	6
					B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
				MAT/09	B010506 - METODI DI OTTIMIZZAZIONE Anno Corso: 1	6
			A14 (6-12)	ICAR/08	B020731 - MECCANICA TEORICA Anno Corso: 2	6
					B031545 - METODI AVANZATI DI MECCANICA DEI CONTINUI PER MATERIALI E STRUTTURE Anno Corso: 2	6
				ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>					<b>57</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12

Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B027578 - LABORATORIO DI MECCANICA TEORICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B031546 - LABORATORIO DI METODI AVANZATI DI MECCANICA DEI CONTINUI PER MATERIALI E STRUTTURE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B027577 - LABORATORIO DI MODELLISTICA AVANZATA NELLA PROGETTAZIONE MECCANICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Altro	15					21

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>171</b>

**PERCORSO E90 - Percorso PRODUTTIVO**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6
				ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 24 CFU (settore obbligatorio)	B010648 - PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE Anno Corso: 2	6
					B029682 - SIMULAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI Anno Corso: 2	6
					B009308 - STUDI DI FABBRICAZIONE Anno Corso: 2	6
					B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				ING-IND/17 9 CFU (settore obbligatorio)	B028700 - GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI Anno Corso: 2	9
					B019385 - GESTIONE INTEGRATA DELLA PRODUZIONE E DELLA LOGISTICA Anno Corso: 2	6
					B020746 - SICUREZZA INDUSTRIALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>93</b>



INGEGNERIA MECCANICA

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (9-9)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
				ING-IND/35 6 CFU (settore obbligatorio)	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
					B019390 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE Anno Corso: 2	6
				SECS-S/01	B025500 - STATISTICA INDUSTRIALE Anno Corso: 2	6
			A16 (0-6)	ING-INF/01	B028704 - ELETTRONICA PER LA ROBOTICA E L'INDUSTRIA Anno Corso: 2	6
				ING-INF/04	B031211 - TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE Anno Corso: 2	6
				ING-INF/05	B030524 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE E BASI DI DATI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>54</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>					<b>12</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B029683 - LABORATORIO DI PRODUZIONE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>174</b>

**PERCORSO E06 - Percorso PROGETTAZIONE**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6
				ING-IND/13 15 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B019381 - MECCATRONICA Anno Corso: 1	6
				ING-IND/14 21 CFU (settore obbligatorio)	B029685 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B024607 - COMPORTAMENTO DEI MATERIALI STRUTTURALI Anno Corso: 2	6
					B010630 - COSTRUZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE E ROBOT Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B028641 - PROGETTAZIONE ECO- SOSTENIBILE DEI PRODOTTI E DEI PROCESSI INDUSTRIALI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/15 18 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 2	9
					B010642 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE Anno Corso: 2	6
					B030648 - STAMPA 3D E MODELLAZIONE DIGITALE PER LA BIOINGEGNERIA Anno Corso: 2	6
					B024411 - SVILUPPO E ANALISI DI MODELLI 3D Anno Corso: 2	6
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9

				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>111</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (9-15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
				ING-IND/21 6 CFU	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/35	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
			A17 (0-6)	IUS/04	B027568 - GESTIONE DELLA BREVETTAZIONE E DELLA PROPRIETA' INTELLETTUALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>36</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>					<b>12</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B028642 - LABORATORIO DI COMPORAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>174</b>

**PERCORSO E42 - Percorso PROPULSIONE AERONAUTICA**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 33 CFU (settore obbligatorio)	B019235 - AERODINAMICA DELLE TURBINE A GAS AERONAUTICHE Anno Corso: 2	6
					B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B019233 - COMBUSTIONE NELLE TURBINE A GAS AERONAUTICHE Anno Corso: 2	6
					B024418 - MOTORI AERONAUTICI Anno Corso: 2	9
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
					B010602 - SCAMBIO TERMICO E COMBUSTIONE NELLE MACCHINE Anno Corso: 2	6
				ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6

					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>96</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A12 (0-6)	MAT/07	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/08	B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
			A14 (3-15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
				ING-IND/21 6 CFU	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 1	6
				ING-IND/35 6 CFU	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>45</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12

Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B024419 - LABORATORIO DI OPERABILITA MOTORE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>168</b>



**PERCORSO E41 - Percorso ROBOTICA**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	57	54 - 72		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
				ING-IND/13 27 CFU (settore obbligatorio)	B019383 - COMPLEMENTI DI ROBOTICA Anno Corso: 2	6
					B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B019381 - MECCATRONICA Anno Corso: 2	6
					B020502 - ROBOTICA INDUSTRIALE Anno Corso: 1	6
				ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>57</b>					<b>81</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 30	A14 (15- 15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 2	3

					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
				ING-IND/21 6 CFU (settore obbligatorio)	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/35 6 CFU (settore obbligatorio)	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
		A16 (0-6)		ING-INF/01	B028704 - ELETTRONICA PER LA ROBOTICA E L'INDUSTRIA Anno Corso: 1	6
		A17 (9-9)		ING-INF/04 9 CFU (settore obbligatorio)	B024416 - ELEMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 2	6
					B014980 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 1	9
					B024415 - STIMA E NAVIGAZIONE DI ROBOT MOBILI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>					<b>45</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>					<b>12</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B024417 - LABORATORIO DI ROBOTICA DI CAMPO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
<b>Totale Altro</b>	<b>15</b>					<b>15</b>

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>153</b>

**PERCORSO E72 - Percorso VEICOLI FERROVIARI**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
				ING-IND/13 21 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B028645 - DINAMICA DEL VEICOLO FERROVIARIO Anno Corso: 1	6
					B019373 - INGEGNERIA DEL SISTEMA TRENO Anno Corso: 2	6
					B024414 - TRAZIONE STRADALE E FERROVIARIA Anno Corso: 2	6
				ING-IND/14 24 CFU (settore obbligatorio)	B029046 - COSTRUZIONE DI VEICOLI FERROVIARI Anno Corso: 2	9
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B028646 - PROGETTAZIONE INTEGRATA DEI SISTEMI FERROVIARI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>96</b>

INGEGNERIA MECCANICA

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (9-15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
				ING-IND/21	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/35 (settore obbligatorio)	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>30</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>					<b>12</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B028642 - LABORATORIO DI COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
<b>Totale Altro</b>	<b>15</b>					<b>15</b>

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>153</b>

**PERCORSO E73 - Percorso VEICOLI STRADALI**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	54 - 72		ING-IND/08 12 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B020737 - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					B026246 - SVILUPPO E INNOVAZIONE NEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
				ING-IND/13 15 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B010616 - MECCANICA DEL VEICOLO Anno Corso: 1	6
				ING-IND/14 24 CFU (settore obbligatorio)	B010632 - ANALISI SPERIMENTALE DEI SISTEMI DINAMICI Anno Corso: 2	6
					B028644 - COSTRUZIONE DI AUTOVEICOLI Anno Corso: 2	9
					B028643 - COSTRUZIONE DI MOTOVEICOLI Anno Corso: 2	6
					B027569 - COSTRUZIONE DI VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B026245 - SPERIMENTAZIONE SUI VEICOLI STRADALI Anno Corso: 2	6

INGEGNERIA MECCANICA

				ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B010644 - SVILUPPO E INGEGNERIZZAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				ING-IND/16 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>66</b>					<b>120</b>

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 30	A11 (0-6)	ING-IND/22	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (15- 15)	ING-IND/08 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
				ING-IND/14 6 CFU (settore obbligatorio)		
				ING-IND/35 6 CFU (settore obbligatorio)	B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>15</b>					<b>27</b>

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				



Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 24			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B020736 - LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15
<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>					
<b>Totale CFU AF</b>	<b>174</b>					